

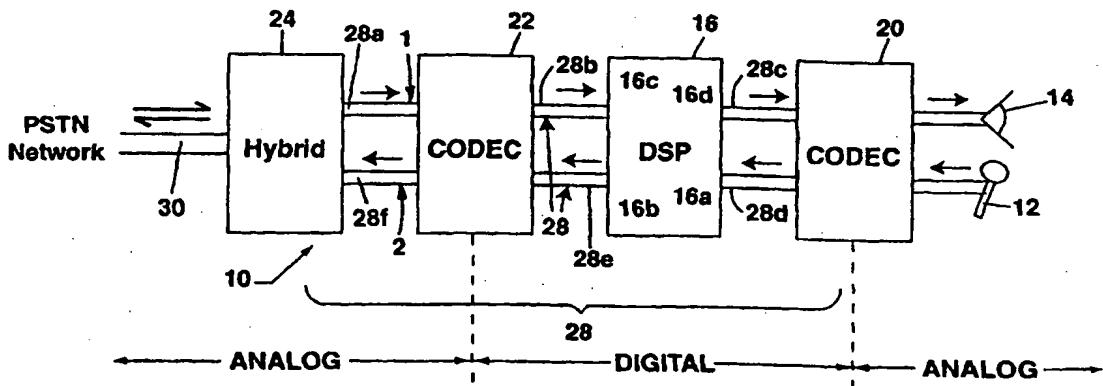


INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 7 :	A1	(11) International Publication Number: WO 00/65818
H04M 9/08, G10L 11/00, H04B 3/23		(43) International Publication Date: 2 November 2000 (02.11.00)

(21) International Application Number: ✓ PCT/AU00/00375	(81) Designated States: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) International Filing Date: 28 April 2000 (28.04.00)	
(30) Priority Data: PP 9991 28 April 1999 (28.04.99) AU	
(71) Applicant (for all designated States except US): TELSTRA CORPORATION LIMITED [AU/AU]; 242 Exhibition Street, Melbourne, VIC 3000 (AU).	
(72) Inventors; and	
(75) Inventors/Applicants (for US only): KYRYLENKO, Mykola [AU/AU]; 17 Sims Crescent, West Lakes, S.A. 5021 (AU). VOSKULEN, Lambertus, Anthony, Mary [AU/AU]; 13 Monash Avenue, Belair, S.A. 5052 (AU).	Published With international search report.
(74) Agents: LESLIE, Keith et al.; 1 Little Collins Street, Melbourne, VIC 3000 (AU).	

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR DETECTING FAR END SPEECH



(57) Abstract

Method and apparatus for detecting far end speech in a telephone apparatus. A speaker (14) reproduces far end sound from a far end signal, when received by the telephone apparatus. A microphone (12) generates a near end signal from near end sound, for transmission from the telephone apparatus. A hybrid (24) which passes the near and far end signals from an external two wire link (30) to and from the speaker and microphone, on respective first and second paths (1, 2) of a four wire link (28). Muting of the near end signal is effected when signal derived from the first path (1) of the four wire link (28) is detected as being representative of a condition of existence of far end signal. Signal determined as representing sidetone signal deriving from the near end signal from the speaker (14), and appearing in the signal on the first path (1) of the four wire link (28), pursuant to traverse of part of near the end signal through the hybrid, is subtracted from the signal derived from the first path (1) of the four wire link (28). Existence of the condition of existence of far end signal is then determined on the basis of the result of the subtraction.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2002-543681
(P2002-543681A)

(43) 公表日 平成14年12月17日 (2002.12.17)

(51) Int.Cl.
H 04 B 3/20
H 04 M 9/08

識別記号

F I
H 04 B 3/20
H 04 M 9/08

テマコード (参考)
5 K 0 3 8
5 K 0 4 6

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2000-614643(P2000-614643)
(86) (22) 出願日 平成12年4月28日(2000.4.28)
(85) 翻訳文提出日 平成13年10月29日(2001.10.29)
(86) 國際出願番号 ✓ PCT/AU00/00375
(87) 國際公開番号 WO00/65818
(87) 國際公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)
(31) 優先権主張番号 P P 9991
(32) 優先日 平成11年4月28日(1999.4.28)
(33) 優先権主張国 オーストラリア(AU)

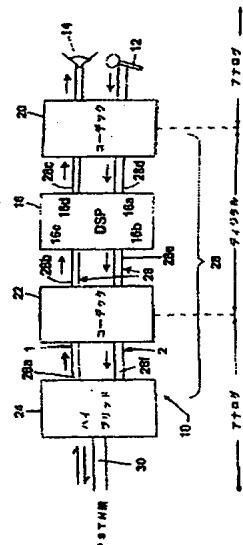
(71) 出願人 テルストラ コーポレイション リミティド
オーストラリア国、ピクトリア 3000、メルボルン、エキシビション ストリート 242
(72) 発明者 ミコラ・キリレンコ
オーストラリア5021サウス・オーストラリア州ウエスト・レイクス、シムズ・クレセント17番
(74) 代理人 弁理士 青山 茂 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠端音声検出装置および方法

(57) 【要約】

電話における遠端音声の検出方法及び装置。電話で受信すると、スピーカ (14) が遠端信号から遠端音を再生する。マイクロホン (12) が、電話からの伝送用の遠端信号を遠端音から発生する。ハイブリッド (24) が、外部の2線式リンク (30) から4線式リンク (28) の第1、第2の経路 (1, 2) 上で、スピーカ及びマイクロホンを行き交う近端及び遠端の信号をやりとりする。4線式リンク (28) の第1の経路 (1) から生じる信号が遠端信号の存在の状況を表すものとして検出されると、近端信号のミューティングが実行される。スピーカ (14) から近端信号から生じる側音信号を表すものとして決定され、ハイブリッドを介して近端信号の一部が横断するのに従って4線式リンク (28) の第1の経路 (1) 上の信号に現れる信号は、4線式リンク (28) の第1の経路 (1) から生じる信号から減算され、減算結果から遠端信号の有無が決定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電話装置で受信すると、遠端信号から遠端音を再生する第1の変換器と、電話装置からの伝送用の近端信号を近端音から発生する第2の変換器と、電話装置のユーザが再生された遠端音を聞くことが意図されている場合に、電話装置からの伝送用の近端信号がミューティングされ、外部の2線式リンクから4線式リンクの第1および第2の経路の各経路上で、第1および第2の変換器を行き交う近端および遠端の信号をやりとりするハイブリッドとを備える電話装置において遠端音声を検出する検出装置であって、前記4線式の前記第1の経路から生じる信号が遠端信号の存在の状況を表すものとして検出されると、近端信号の前記ミューティングを実行するように応答して使用され、前記4線式リンクの前記第1の経路から生じる信号から、第2の変換器から近端信号から生じる側音信号を表すものとして決定されて、ハイブリッドを介して近端信号の少なくとも一部が横断するのに従って前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号に現れる信号を減算し、前記状況の存在は、前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号から側音信号を表すものとして決定される信号を減算した結果に基づいて決定される検出装置。

【請求項2】 側音信号を表すものとして決定される信号は、前記4線式リンクの前記第2の経路から生じる請求項1に記載の検出装置。

【請求項3】 前記減算は、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号から、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号の第1の比較的高速のトラッキング包絡線を発生させ、4線式リンクの第1の経路から生じた信号から第1の包絡線の一部分を減算することにより行われる請求項2に記載の検出装置。

【請求項4】 第1の包絡線は、遠端音声の存在の状況が予め検出された場合、ミューティングされた近端信号の包絡線であり、検出されなかった場合、ミューティングされていない近端信号の包絡線である請求項3に記載の検出装置。

【請求項5】 前記減算の結果を表す信号の長期包絡線と、その信号の短期包絡線から、前記状況を表す検出信号を発生するための使用に有効である請求項1から4のいずれか1項に記載の検出装置。

【請求項6】 前記検出信号は、遠端音声の検出の状況が優勢であれば、前

記減算の結果を表す前記信号の短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長期包絡線との積に基づいた平均よりも小さいとき遠端音声が存在しない状況を表し、前記検出信号は、遠端音声の検出の状況が優勢でなければ、前記減算の結果を表す前記信号の超短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長期包絡線との積に基づいた前記平均よりも大きいとき遠端音声が存在する状況を表す請求項 5 に記載の検出装置。

【請求項 7】 前記検出信号は、保持信号の大きさを増加して調節するよう適用され、前記保持信号は、しきい値レベルに達すると、近端信号の前記ミューティングを実行するように電話装置を制御するが、しきい値レベルに達しなければ、近端信号がミューティングされないように電話装置を制御するように使用される請求項 5 または 6 に記載の検出装置。

【請求項 8】 近端音の超短期包絡線を表す近超短期包絡線信号を発生させるための近超短期包絡線発生器と、

遠端音声の状況が検出された場合、遠端信号から近超短期包絡線信号のミューティング成分の一部分を減算し、検出されなければ、遠端信号から近超短期包絡線信号の非ミューティング成分の一部分を減算することにより、差信号を発生させるための減算器とを備える検出装置であって、

前記検出器の出力が、前記差信号が所定の大きさを超えるとき、遠端音声の存在の前記状況を表す請求項 1 に記載の検出装置。

【請求項 9】 近超短期包絡線信号を発生させるステップと、前記差信号を発生させるステップが、反復的に実行されて使用される請求項 8 に記載の検出装置。

【請求項 10】 電話装置で受信すると、遠端信号から遠端音を再生する第 1 の変換器と、電話装置からの伝送用の近端信号を近端音から発生する第 2 の変換器と、電話装置のユーザが再生された遠端音を聞くことが意図されている場合に、電話装置からの伝送用の近端信号がミューティングされ、外部の 2 線式リンクから 4 線式リンクの第 1 および第 2 の経路の各経路上で、第 1 および第 2 の変換器を行き交う近端および遠端の信号をやりとりするハイブリッドとを備える電話装置において遠端音声を検出する方法であって、前記 4 線式の前記第 1 の経路

から生じる信号が遠端信号の存在の状況を表すものとして検出されると、近端信号の前記ミューティングを実行することと、前記4線式リンクの前記第1の経路から生じる信号から、第2の変換器から近端信号から生じる側音信号を表すものとして決定され、ハイブリッドを介して近端信号の少なくとも一部が横断するのに従って前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号に現れる信号を減算することを含み、前記状況の存在は、前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号から側音信号を表すものとして決定される信号を減算した結果に基づいて決定される方法。

【請求項11】 前記減算は、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号から、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号の第1の比較的高速のトラッキング包絡線を発生させ、4線式リンクの第1の経路から生じた信号から第1の包絡線の一部分を減算することにより行われる請求項10に記載の方法。

【請求項12】 第1の包絡線は、遠端音声の存在の状況が予め検出された場合、ミューティングされた近端信号の包絡線であり、検出されなかった場合、ミューティングされていない近端信号の包絡線である請求項11に記載の方法。

【請求項13】 前記減算の結果を表す信号の長期包絡線と、その信号の短期包絡線から、前記状況を表す検出信号を発生することをさらに含む請求項10から12のいずれか1項に記載の方法。

【請求項14】 前記検出信号は、遠端音声の検出の状況が優勢であれば、前記減算の結果を表す前記信号の短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長期包絡線との積に基づいた平均よりも小さいとき遠端音声が存在しない状況を表し、前記検出信号は、遠端音声の検出の状況が優勢でなければ、前記減算の結果を表す前記信号の超短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長期包絡線との積に基づいた前記平均よりも大きいとき遠端音声が存在する状況を表す請求項13に記載の方法。

【請求項15】 前記検出信号は、保持信号の大きさを増加して調節するよう適用され、前記保持信号は、しきい値レベルに達すると、近端信号の前記ミューティングを実行するように電話装置を制御するが、しきい値レベルに達しなければ、近端信号がミューティングされないように電話装置を制御する請求項1

3または14に記載の方法。

【請求項16】 近端音の超短期包絡線を表す近超短期包絡線信号を発生することと、

遠端音声の状況が検出された場合、遠端信号から近超短期包絡線信号のミューティング成分の一部分を減算し、検出されなければ、遠端信号から近超短期包絡線信号の非ミューティング成分の一部分を減算することにより、差信号を発生することと、

前記差信号が所定の大きさを超えるとき、遠端音声の存在の前記状況を表す出力を発生することとをさらに含む請求項10に記載の方法。

【請求項17】 近超短期包絡線信号を発生させるステップと、前記差信号を発生させるステップが反復的に実行される請求項16に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、遠端音声を検出する装置および方法に関する。

【0002】

(背景技術)

半二重通信システムで動作するようにされた電話システムにおいて、近端電話装置からの送出音声信号は、遠端ユーザが発話中のとき、遠端ユーザに伝送されないようにミューティングされる。発話中でなければ、近端電話装置で遠端音声がミューティングされる。これは、受信遠端音声信号がかなり大きいものである状況を近端で検出し、検出されれば、近端で送出近端音声信号のミューティングを実行することにより行われてよく、検出されなければ、近端電話装置で遠端音声信号がミューティングされる。

【0003】

上記動作を実行するための電話装置は、一般的に、内部に4線式信号伝送を採用している。すなわち、電話機のマイクロホンおよびスピーカへと行き交う信号は、半二重動作の実行に必要な近端および遠端の信号の区別ができるように、それぞれ別の通信経路上にある。したがって、電話装置にハイブリッドが組み込まれてよく、その目的は2線式および4線式信号経路を結合することである。マイクロホンおよびスピーカでの信号は、アナログ形式のものである。近端と遠端の電話装置との間の通信リンク上の伝送は、通常、公衆加入電話網（P S T N : P u b l i c S u b s c r i b e r T e l e p h o n e N e t w o r k）などの2線式リンク上のアナログ信号により行われる。各電話装置の内部には、デジタルおよびアナログの信号形式間で変換を行う何らかの手段が組み込まれてよい。

【0004】

ハイブリッドのインピーダンス特性の信号整合が正確なものであれば、近端マイクロホンからの送出近端信号は、2線式リンクにすべて向けられる。しかしながら、不完全な整合があれば、近端マイクロホンからの近端信号の一部は、ハイ

ブリッドを介して信号経路上で到来遠端信号と混合されて近端電話装置のスピーカへと送信されることになる。実際、整合を正確なものにすることは不可能であるため、「側音」と呼ばれるこの種の何らかの戻り信号が常に存在する。

【0005】

側音信号が存在すると、半二重信号伝送において特別な問題が生じる。その理由として、側音により、遠端ユーザが発話中または非発話中であるときを検出する能力が干渉される結果、音声信号のミューティングまたは非ミューティングに必要な状況が適切に検出されないことが挙げられる。この種の特別な問題は、近端電話機が音響的に雑音のある背景環境にある場合に生じる。この場合、側音信号はかなり大きいことがあり、その結果、遠端ユーザが発話中であるか否かにかかわらず、送出近端音声信号のミューティングを開始するために、到来遠端音声信号と混合される側音信号が十分にあるため、側音と遠端ユーザの音声信号とを区別することができなくなり、遠端ユーザが発話している状況が適切に検出されない。すなわち、近端電話機で、側音信号が検出され、遠端ユーザが発話中である状況を表すものと解釈されるため、遠端信号は、おそらく絶えず、近端ユーザの電話機でミューティングされる。このような状況では、話者間の通信は干渉され、おそらく通信不能になることは言うまでもない。

【0006】

(発明の開示)

一態様において、本発明により、電話装置で受信すると、遠端信号から遠端音を再生する第1の変換器と、電話装置からの伝送用の近端信号を近端音から発生する第2の変換器と、電話装置のユーザが再生された遠端音を聞くことが意図されている場合に、電話装置からの伝送用の近端信号がミューティングされ、外部の2線式リンクから4線式リンクの第1および第2の経路の各経路上で、第1および第2の変換器を行き交う近端および遠端の信号をやりとりするハイブリッドとを備える電話装置において遠端音声を検出する検出装置であって、前記4線式の前記第1の経路から生じる信号が遠端信号の存在の状況を表すものとして検出されると、近端信号の前記ミューティングを実行するように応答して使用され、前記4線式リンクの前記第1の経路から生じる信号から、第2の変換器から近端

信号から生じる側音信号を表すものとして決定され、ハイブリッドを介して近端信号の少なくとも一部が横断するに従って前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号に現れる信号を減算し、前記状況の存在は、前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号から側音信号を表すものとして決定される信号を減算した結果に基づいて決定される検出装置が提供される。

【0007】

これにより、状況の存在の検出がなされたものに基づいた信号は、遠端信号をより表すものとされてよい。そうすることで、電話装置の動作の信頼性をさらに高めることができる。

【0008】

本発明の実施形態において、側音信号を表すものとして決定された信号は、4線式リンクの第2の経路から生じる。

【0009】

検出装置は、ハードウェアとして与えられてよいが、すべてまたは部分的にソフトウェアとして与えられると、さらに利便性が良くなることがある。ソフトウェアとして与えられる場合、ソフトウェアは、減算の実行に使用する減算器を提供するものであってよい。

【0010】

前記減算は、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号から、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号の第1の比較的高速のトラッキング包絡線を発生させ、4線式リンクの第1の経路から生じた信号から第1の包絡線の一部分を減算することにより行われてよい。第1の包絡線は、遠端音声の存在の状況が予め検出された場合、ミューティングされた近端信号の包絡線であってよく、検出されなかった場合、ミューティングされていない近端信号の包絡線であってよい。

【0011】

検出装置は、前記減算の結果を表す信号の長期包絡線と、その信号の短期包絡線から、前記状況を表す検出信号を発生するための使用に有効なものであってよい。前記検出信号は、遠端音声の検出の状況が優勢であれば、前記減算の結果を表す前記信号の短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長

期包絡線との積に基づいた平均よりも小さいとき遠端音声が存在しない状況を表すものであってよく、さらに、遠端音声の検出の状況が優勢でなければ、前記減算の結果を表す前記信号の超短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長期包絡線との積に基づいた前記平均よりも大きいとき遠端音声が存在する状況を表すものであってよい。

【0012】

検出装置は、保持信号の大きさを増加して調節するように検出信号を適用し、前記保持信号は、しきい値レベルに達すると、近端信号の前記ミューティングを実行するように電話装置を制御するが、しきい値レベルに達しなければ、近端信号がミューティングされないように電話装置を制御するように使用されてよい。

【0013】

特定の形態において、検出装置は、
近端音の超短期包絡線を表す近超短期包絡線信号を発生させるための近超短期包絡線発生器と、

遠端音声の状況が検出された場合、遠端信号から近超短期包絡線信号のミューティング成分の一部分を減算し、検出されなければ、遠端信号から近超短期包絡線信号の非ミューティング成分の一部分を減算することにより、差信号を発生させるための減算器とを備え、

前記検出器の出力が、前記差信号が所定の大きさを超えるとき、遠端音声の存在の前記状況を表す。

【0014】

また、本発明によれば、電話装置で受信すると、遠端信号から遠端音を再生する第1の変換器と、電話装置からの伝送用の近端信号を近端音から発生する第2の変換器と、電話装置のユーザが再生された遠端音を聞くことが意図されている場合に、電話装置からの伝送用の近端信号がミューティングされ、外部の2線式リンクから4線式リンクの第1および第2の経路の各経路上で、第1および第2の変換器を行き交う近端および遠端の信号をやりとりするハイブリッドとを備える電話装置において遠端音声を検出する方法であって、前記4線式の前記第1の経路から生じる信号が遠端信号の存在の状況を表すものとして検出されると、近

端信号の前記ミューティングを実行することと、前記4線式リンクの前記第1の経路から生じる信号から、第2の変換器から近端信号から生じる側音信号を表すものとして決定され、ハイブリッドを介して近端信号の少なくとも一部が横断するのに従って前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号に現れる信号を減算することを含み、前記状況の存在は、前記4線式リンクの前記第1の経路上の信号から側音信号を表すものとして決定される信号を減算した結果に基づいて決定される方法が提供される。

【0015】

これにより、状況の存在の検出がなされたものに基づいた信号は、遠端信号をより表すものとされてよい。そうすることで、電話装置の動作の信頼性をさらに高めることができる。

【0016】

本発明の方法の実施形態において、側音信号を表すものとして決定された信号は、4線式リンクの第2の経路から生じる。

【0017】

前記減算は、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号から、前記4線式リンクの前記第2の経路上の信号の第1の比較的高速のトラッキング包絡線を発生させ、4線式リンクの第1の経路から生じた信号から第1の包絡線の一部分を減算することにより行われてよい。第1の包絡線は、遠端音声の存在の状況が予め検出された場合、ミューティングされた近端信号の包絡線であってよく、検出されなかった場合、ミューティングされていない近端信号の包絡線であってよい。

【0018】

前記方法は、前記減算の結果を表す信号の長期包絡線と、その信号の短期包絡線から、前記状況を表す検出信号を発生することをさらに含むものであってよい。前記検出信号は、遠端音声の検出の状況が優勢であれば、前記減算の結果を表す前記信号の短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す信号の長期包絡線との積に基づいた平均よりも小さいとき遠端音声が存在しない状況を表すものであってよく、さらに、遠端音声の検出の状況が優勢でなければ、前記減算の結果を表す前記信号の超短期包絡線が、騒音長期包絡線と前記減算の結果を表す

す信号の長期包絡線との積に基づいた前記平均よりも大きいとき遠端音声が存在する状況を表すものであってよい。

【0019】

前記検出信号は、保持信号の大きさを増加して調節するように適用され、前記保持信号は、しきい値レベルに達すると、近端信号の前記ミューティングを実行するように電話装置を制御するが、しきい値レベルに達しなければ、近端信号がミューティングされないように電話装置を制御するように使用されてよい。

【0020】

特定の形態において、前記方法は、

近端音の超短期包絡線を表す近超短期包絡線信号を発生することと、遠端音声の状況が検出された場合、遠端信号から近超短期包絡線信号のミューティング成分の一部分を減算し、検出されなければ、遠端信号から近超短期包絡線信号の非ミューティング成分の一部分を減算することにより、差信号を発生することと、

前記差信号が所定の大きさを超えるとき、遠端音声の存在の前記状況を表す出力を発生することとをさらに含む。

【0021】

検出装置および方法は、近超短期包絡線信号を発生するステップと、差信号を発生するステップとを繰り返し実行してよい。

【0022】

また、本発明により、本発明の検出装置が装備された電話装置が提供される。

【0023】

本発明は、添付の図面を参照しながら例示的にさらに記載される。

【0024】

(発明を実施するための最良の形態)

図1は、半二重動作用の電話装置10を示す。これは、ユーザからの発話音から近端電気信号を発生するマイクロホン12と、適用された遠端電気信号からの音を再生するスピーカ14とを備える。

【0025】

また、装置10は、制御装置16と、2つのコーデック20および22と、ハイブリッド24とを組み込んでいる。制御装置16は、上述したようにデジタル信号で動作して、電話装置を行き交う通信の半二重動作を実行する。

【0026】

コーデック20は、制御装置16とマイクロホン12との間に配置され、マイクロホンからの近端アナログ信号をデジタル化して、制御装置16に与えるよう作用する。また、コーデック20は、制御装置16から受信したデジタル化遠端信号をアナログ形式に変換して、スピーカ14に与えるようにも作用する。

【0027】

コーデック22は、制御装置16とハイブリッド24との間に配置される。これは、制御装置16からのデジタル遠端信号をアナログ形式に変換して、ハイブリッド24に与え、さらにハイブリッド24からのアナログ遠端信号をデジタル形式に変換して、制御装置16に与えるよう作用する。

【0028】

ハイブリッド24と、制御装置16と、コーデック22、24と、マイクロホン12と、スピーカ14との間の信号リンク28は、4線式リンクである。すなわち、到来遠端信号は、ハイブリッド24からスピーカ14までのリンク部分28a、28bおよび28cからなるリンク29の経路「1」を進み、この経路は、マイクロホン12からハイブリッド24まで信号が進むリンク部分28d、28eおよび28fからなるリンク28の経路「2」とは別のものである。ハイブリッド24は、リンク28の4線式信号経路と公衆加入電話網30により与えられる2線式とを接続するように作用し、これを介して、電話装置10と別の同様の装置との通信が確立される。

【0029】

ハイブリッド24が、電話装置10の4線式信号リンクと2線式PSTNとの間に完全な整合を与える場合、電話装置10を行き交う信号は、コーデック22からの送出信号がすべてPSTNへ進み、PSTNからの到来信号がすべてコーデック22へ進んで、電話装置を行き交う。しかしながら、ハイブリッド24に

より不整合が与えられれば、コーデック 22からの送出近端信号の一部が、ハイブリッド 24を通過して、側音としてコーデック 22に戻ってしまう。実際、完全な整合が確実に生じるようにすることは不可能であるため、常にある程度の戻り側音が存在することになる。

【0030】

制御装置の機能は、それぞれの入力 16c でのデジタル化遠端信号の存在に応答して、関連する入力 16a に与えられたデジタル化近端音声信号をミューティングすることであり、それにより、大幅に低減された近端信号のみがその対応する出力 16b へと送られ、そこからコーデック 22 とハイブリッド 24 とを介して P S T N へと送られる。遠端信号が制御装置 16 への入力 16c で検出されなければ、入力 16c へ与えられる到来遠端信号がミューティングされるため、著しく低減された信号のみが、制御装置 16 のそれぞれの出力 16d に現れる。

【0031】

制御装置 16 への入力 16c での信号の存在にミューティング動作が左右される単純な構成からなる動作を許容範囲内のものにするには、入力での信号が遠端音声を正確に表しているかに左右される。しかしながら、与えられる信号は、大きな側音信号が存在すれば、遠端音声信号だけを含んでいるものではない。特に、雑音の多い環境に電話装置を設置すれば、ハイブリッド 24 により与えられる整合の完全性の度合いに応じて、大きな側音成分を含むことがあり、これにより、動作が不完全なものとなることがある。すなわち、側音信号が大きければ、制御装置は、遠端音声信号が存在しない場合も、この側音信号を遠端音声信号の存在を表すものとして解釈してしまうことがある。したがって、送出音声信号は、おそらく絶えずミューティングされることになるが、いずれにせよ、ユーザ間の通常の音声通信が困難または不能になる。

【0032】

上述したように生じる意図していないミューティング動作に対する制御回路 1 6 により与えられる耐性力を高めるために、遠端音声信号と側音とを正しく区別し、かなりの程度まで遠端音声信号のみに応答するように、制御装置 16 が配設

される。

【0033】

図2 (a) は、一般的な音声信号40を表すグラフである。信号40は、さまざまな周波数の成分を含むが、図2 (b) に示すように、信号40の高速トラッキング包絡線42は、パルスに似た特性を示す。一方、音声信号40の低速トラッキング包絡線44が、図2 (c) に示すように現れる。この低速トラッキング包絡線44は、経時的に変動しているが、その変動はほとんどわざかなものである。図2 (d) は、包絡線42および44を重ねたものを示している。本発明のこの実施形態で用いられる技術は、高速包絡線の振幅が所定量だけ低速トラッキング包絡線の振幅を超える状況に応答することを含む。さらに詳しく言えば、高速トラッキング包絡線の優勢な正の振幅が、低速トラッキング包絡線の振幅よりも所定のマージンだけ大きい状況と、高速トラッキング包絡線の優勢な負の振幅が、低速トラッキング包絡線の振幅より所定のマージンだけ小さい状況とが検出される。この場合に用いるマージンは、適切なものが選択されてよく、図2 (d) では線46、48により表されている。

【0034】

上記動作は、制御装置16内においてソフトウェア制御下で実行される。これには3つの基本的な部分があり、すなわち、半二重スイッチングと、遠音声検出と、近音声検出である。図3から図5に、これらの機能のそれぞれを実行するさいのプロセスステップが示されている。図示したステップは、以下に記載するよう、周期的および反復的に実行される。

【0035】

以下の記載において、「近端音声信号」は、マイクロホン12から装置16に与えられる、4線式リンク28のリンク経路2のリンク部分28d上の信号を表し、「遠端音声信号」は、装置16に与えられるか、または引き続き処理される、リンク経路1のリンク部分28b上の信号を表す。リンク部分28bでは、装置16内である程度まで、さらに装置16からスピーカ14へと信号が送られるときでも、ある程度の側音成分が含まれていることがあるため、遠端音声信号は、装置16内へ、または装置16から送られる信号の1つの成分しか表さない場

合があることは言うまでもない。同様に、例えば、関連する騒音成分が存在することもある。

【0036】

「半二重スイッチング」

図4を参照すると、ステップ401で、近音声検出が最初に実行される。図3を参照して以下に記載するように、これは、遠音声検出で使用するために、近超短期包絡線を計算するために使用される。

【0037】

次に、ステップ402で、遠音声検出機能が実行される。図5を参照して以下に記載するように、この機能は、遠端音声が存在するかを検出するために使用される。

【0038】

次のステップ403で、遠端音声が存在すれば、ステップ404で、近端からの信号がミューティングされる。また、遠端音声が存在しなければ、ステップ405で、遠端からの信号がミューティングされる。一般的に、影響される信号を大幅に低減するが、すべて削除しないようにミューティングが実行される。

【0039】

「近音声検出」

近音声検出器300(図3)への入力は、近入力サンプル301である。近端サンプル301は、近端音声信号から反復的に得られ、この近端音声信号は、8000Hzのレートで受信して制御装置16から内部サンプリングされるため、新しいサンプルは、125マイクロ秒ごとに得られる。近入力サンプルは、近ゲイン計算器302に与えられて、デジタルクリッピングを制限する。この後、ステップ303で、プリエンファシスが加えられて、より高い周波数を強調することにより、音声を検出しやすくする。ステップ303からの出力は、プリエンファシスが加えられた近信号の計算された大きさである。

【0040】

近超短期包絡線検出器304は、ステップ303からの出力で動作し、図5を参照して以下に記載する遠超短期包絡線検出器505と同じように動作するが、

相違点は、出力で近超短期包絡線を与えるために近端信号で動作する点である。

【0041】

「遠音声検出」

遠音声検出器 500 (図 5) への入力は、遠入力サンプル 501 である。遠入力サンプル 501 は、遠端音声信号から反復的に得られ、この遠端音声信号は、8000 Hz のレートで制御装置から内部サンプリングされるため、新しいサンプルは、125 マイクロ秒ごとに得られる。このサンプルは、遠ゲイン計算器 502 に与えられて、デジタルクリッピングを制限する。ステップ 503 で、ブリエンファシスが実行されて、より高い周波数を強調することにより、音声を検出しやすくする。ステップ 503 からの出力は、ブリエンファシスが加えられた遠信号の大きさである。

【0042】

ステップ 504 で、遠側音減算が用いられて、遠端側で近端信号により生じた側音を除去する。この動作は以下の通りである。すなわち、

遠音声が存在すれば、ステップ 304 で発生した近超短期包絡線のミューティング成分の一部分が遠信号の大きさから減算される。存在しなければ、ステップ 304 で発生した近超短期包絡線の非ミューティング成分の一部分が遠信号の大きさから減算される。

【0043】

減算される信号の割合は予め選択され、例えば、近端騒音が検出される遠端音声にならないようにするが、実際の遠端音声の検出が十分に高感度のものであるようにユーザの試みにより決定されてもよい。

【0044】

遠超短期包絡線検出器 505 は、遠端信号に非常に高速の反応をする包絡線を発生する。この動作は以下の通りである。すなわち、

遠信号の大きさが遠超短期包絡線よりも大きければ、後者の包絡線は、すでに存在する超短期包絡線の逆の部分とともに、信号の大きさの部分を合計することにより更新される。大きくなれば、既存する超短期包絡線に、「容量」減少が適用される。

【0045】

信号の大きさの割合と容量減少の速度は、比較的非常に高速である。この包絡線は、わずかに信号を平滑化することだけを目的としたものである。

【0046】

遠短期包絡線検出器 506 は、超短期包絡線検出器と同じように動作するが、相違点は、低速の上昇時間（すなわち、信号の大きさのより少ない部分が使用される）と低速の容量減少を用いる点である。この包絡線は、音声包絡線を正確にたどるためのものである。

【0047】

ステップ 507 で、遠音声長期包絡線の検出が 2 つのモード、すなわち、トラッキングモードとドリフトモードで実行される。ステップ 515 で、遠音声が存在した（すなわち、前の動作サイクル中に検出された）と遠音声が表示されると、トラッキングモードが動作し、そうでなければ、ドリフトモードが動作する。

【0048】

トラッキングモードにおいて、遠音声長期包絡線検出器は、遠短期包絡線検出器と同じように動作するが、上昇時間と容量減少がより低速である。

【0049】

ドリフトモードにおいて、遠音声長期包絡線検出器は、オフセットが追加された容量減少（上述したものと同様）をもつ。

【0050】

ステップ 508 で、遠雑音長期包絡線検出が、遠音声長期包絡線検出と同じよう実行されるが、相違点は、この場合、遠音声が存在していないときにトラッキングモードが有効になり、遠音声が存在するときにドリフトモードが有効になることである。

【0051】

ステップ 509 で、遠音声長期包絡線と騒音長期包絡線との遠相乗平均が計算され、これは、音声長期包絡線と雑音長期包絡線の積の平方根である。

【0052】

ステップ 510 での遠音声検出は以下の通りである。すなわち、

遠音声がすでに検出され（ステップ515）、遠短期包絡線（506）がヒステリシス因子で乗算された前述した遠相乘平均よりも小さければ、音声は検出されていないとされる。また、遠音声が検出されなければ、存在する保持音声が減少する。音声が保持されていなければ、音声は存在しないものとして設定される。

【0053】

このようにして、図2を参照して上述したものに対応する方法により、この時点で、遠音声検出が実行されるが、超短期包絡線44は、騒音とヒステリシスを考慮にいれて調節され（したがって、ヒステリシス因子で乗算された上述した相乗平均で表され）、遠短期包絡線は、音声がすでに検出された状況がない場合に、「超短期」包絡線に調節される。

【0054】

ステップ511で、音声検出保持が実行され、この動作は以下の通りである。

すなわち、

遠音声が検出されると、その状況がステップ512で設定され、ステップ511での保持音声の存在の状況がステップ515で設定され、後者の状況は、所望の数値として設定される。

【0055】

また、遠音声が検出されなければ、存在する保持音声の数値（ステップ511）が減少される。保持されていない音声の状況に達すると（すなわち、ステップ511に保持されている数値が所定の値まで減少されると）、存在しない音声の状況がステップ512で設定される。

【0056】

上述した保持音声の機能は、音声が存在するものとして表示される状況と存在しないものとして表示される状況との間を高速に切り換えないようにするために使用される。

【0057】

一般的に、上述した制御回路において、音声は、装置の動作の繰返しサイクルで検出される／検出されないが、音声が検出されなくても、音声は存在するもの

としてみなされてよい。

【0058】

上述した構成は、説明を目的としてのみ提示したものであり、本願明細書に開示されているすべての新規の特徴および新規の特徴の組合せを含む本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、多くの修正がなされてよい。例えば、包絡線の検出に基づく特定の方法は、遠端音声が存在するか否かを決定するために、リンク28の部分28bから側音信号を減算することにより生じた差信号を用いるために記載されているが、特に、リンク部分28b上の信号の代わりに入力としてこの差信号を用いることにより、リンク部分28bから信号を直接入力することに基づいてこの検出を実行する任意の公知の技術が適用されてよい。

【0059】

本願明細書を通して、特別な記載がないかぎり、「comprise（含む）」およびその変形である「comprises」や「comprising」などの表現は、規定された完全体もしくはステップ、または完全体の群もしくはステップの群を含有することを意味するが、任意の他の完全体もしくはステップ、または完全体の群もしくはステップの群を排除するものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明により構成された半二重電話装置の図である。

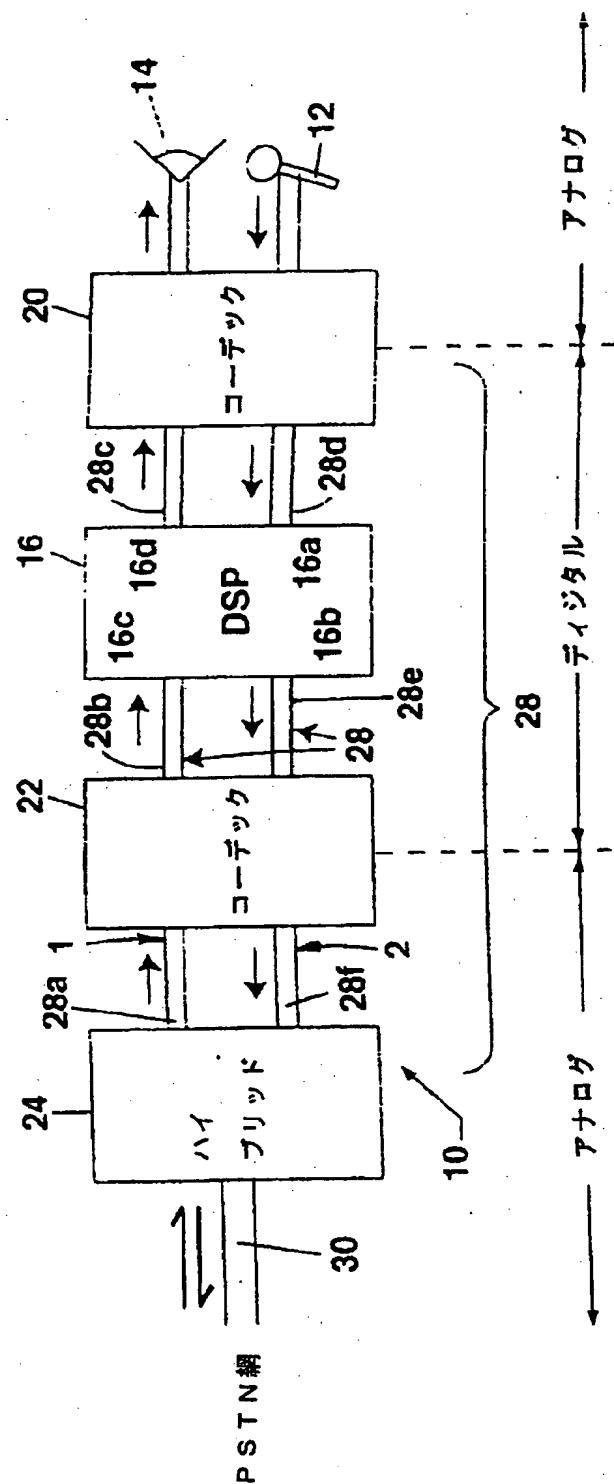
【図2】 (a)～(d)は、図1の電話装置の動作に関する信号波形を示す図である。

【図3】 本発明の一実施形態において、近端音声検出器により実行されるステップの図である。

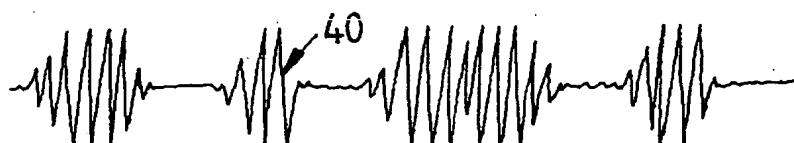
【図4】 本発明の一実施形態において、半二重スイッチング装置により実行されるステップの図である。

【図5】 本発明の一実施形態において、遠端音声検出器により実行されるステップの図である。

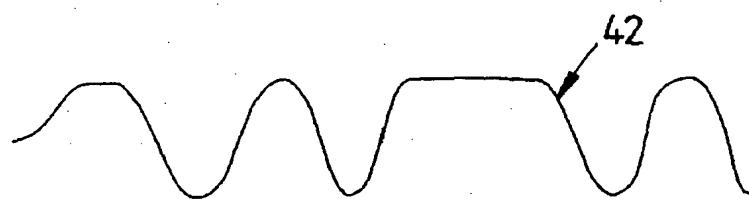
【図1】



【図2 (a)】

FIGURE 2(a)

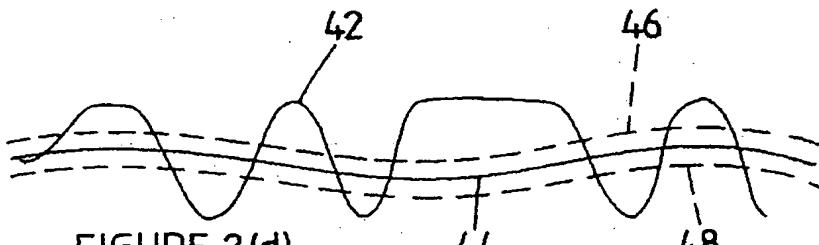
【図2 (b)】

FIGURE 2(b)

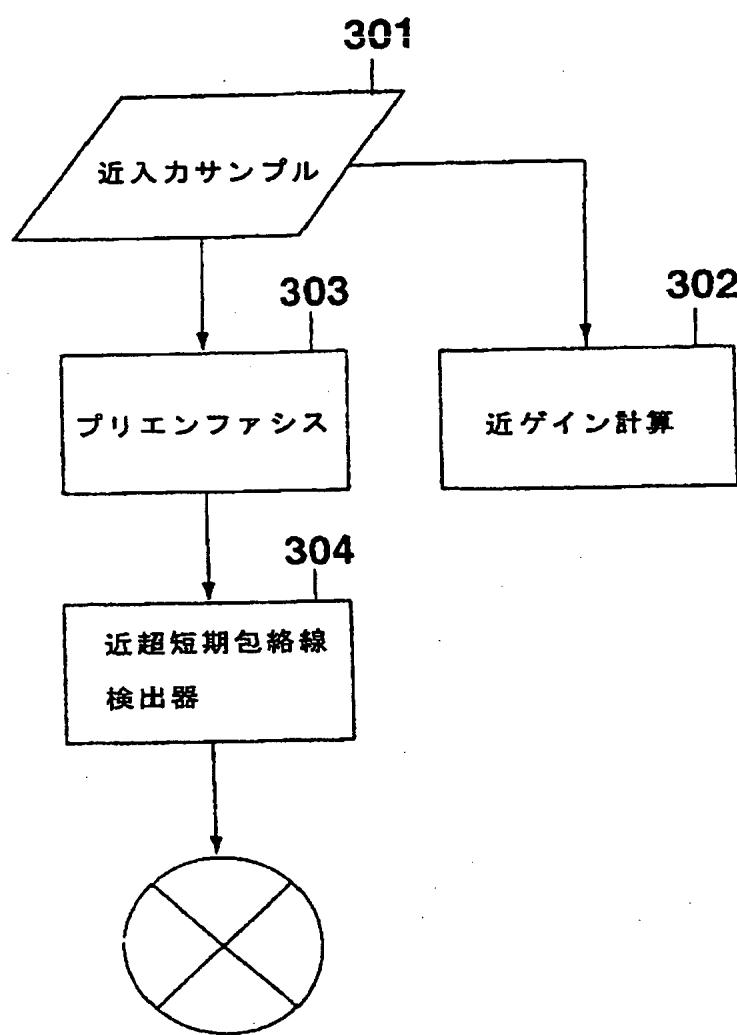
【図2 (c)】

FIGURE 2(c)

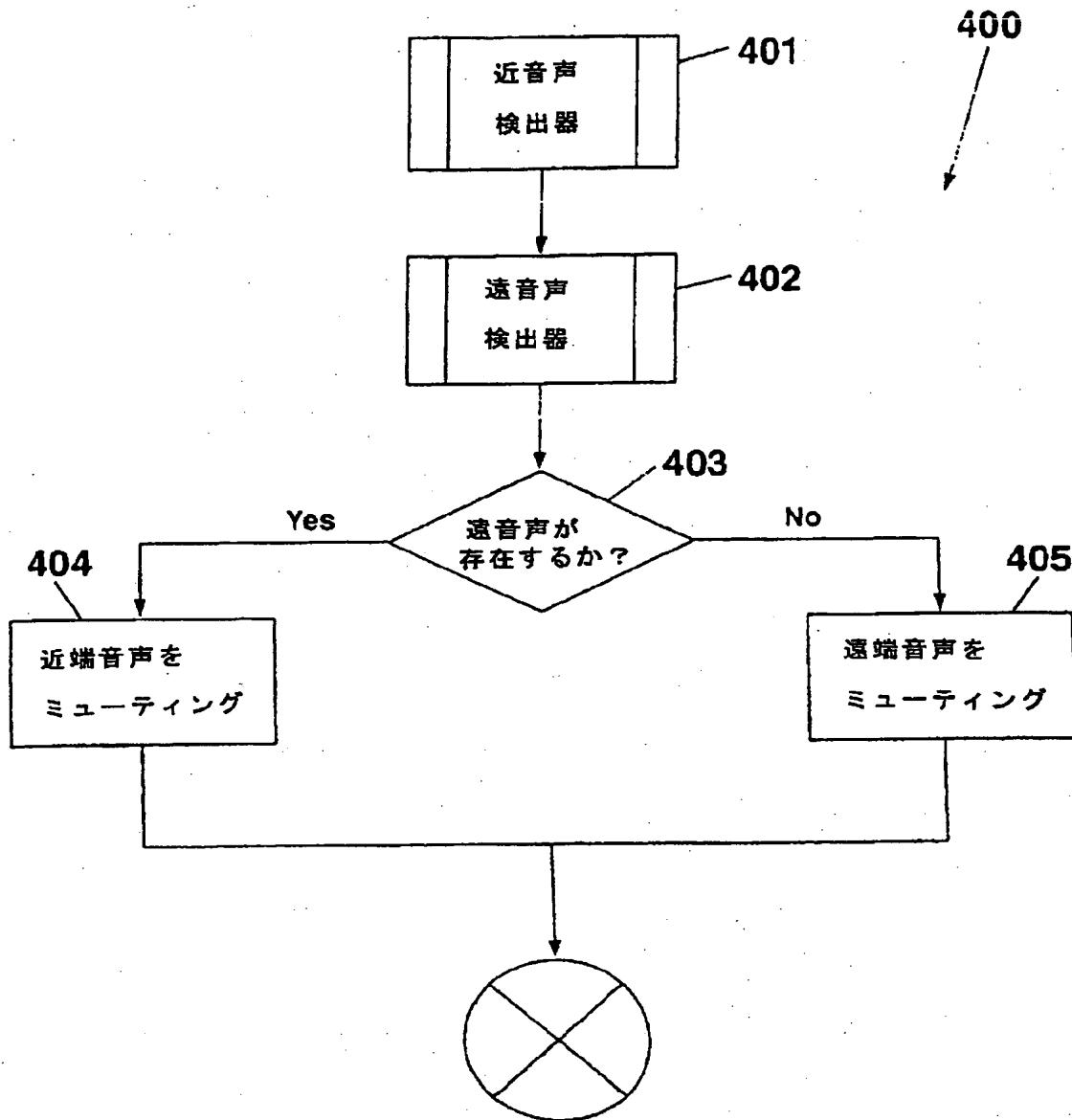
【図2 (d)】

FIGURE 2(d)

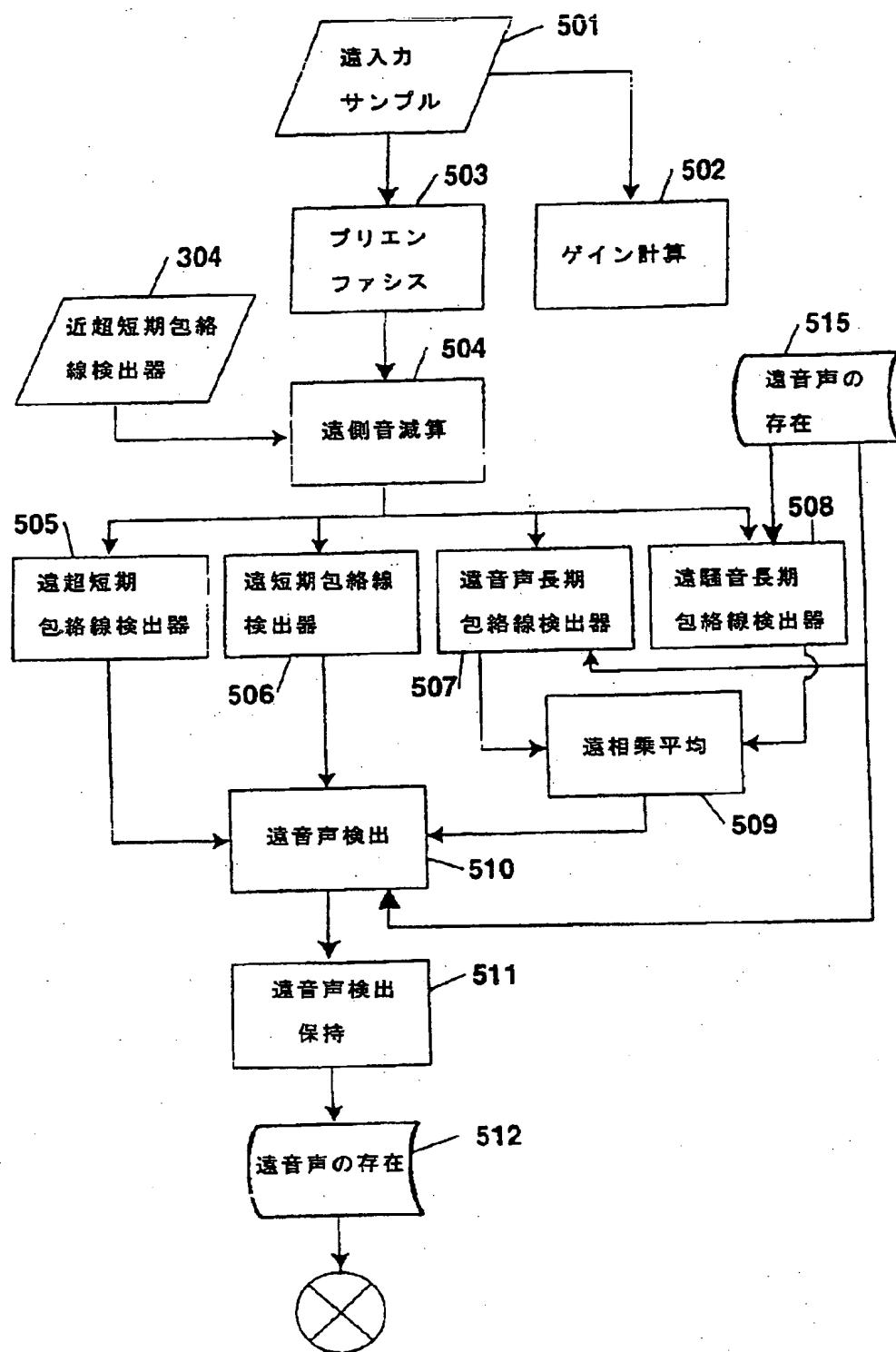
【図3】



【図4】



【図5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU00/00375
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. : H04M 9/08; G10L 11/00; H04B 3/23		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04M, H04B, G10L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPAT: Detect AND (Speech OR Audio OR Sound) and Sidelone AND Echo AND (Cancel+ or Eliminate+)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	US 5,974,138 (Sambhwani et al) 26 October 1999 column 5 lines 39 to 55	1-17
A	US 5,381,475 (Cavallo) 10 January 1995 whole document	1-17
A	AU 578812 (Tie/Communications) 25 September 1986 page 13 line 5, page 14 line 6	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 18 May 2000	Date of mailing of the international search report 19 JUN 2000	
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaaustralia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929	Authorized officer JAMES WILLIAMS Telephone No : (02) 6283 2599	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/AU00/00375

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report				Patent Family Member	
US	5381475	SG	44460	GB	9423685
AU	578812	JP	61270961	CN	86101885

END OF ANNEX

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I
T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ
, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K
E, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW
, EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, C
N, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE
, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, K
P, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU
, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, S
G, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ
, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ランバータス・アンソニー・メアリー・ボ

スクレン

オーストラリア5052サウス・オーストラリ

ア州ベルエア、モナッシュ・アベニュー13

番

Fターム(参考) 5K038 AA07 CC01 DD03 EE02 EE11

FF13

5K046 AA01 BB01 HH63 HH77 HH78

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.